

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-042468**

(43)Date of publication of application : **28.02.1986**

(51)Int.Cl.

B22D 19/08

B22D 19/00

F02F 1/24

(21)Application number : **59-164572**

(71)Applicant : **SUZUKI MOTOR CO LTD**

(22)Date of filing : **06.08.1984**

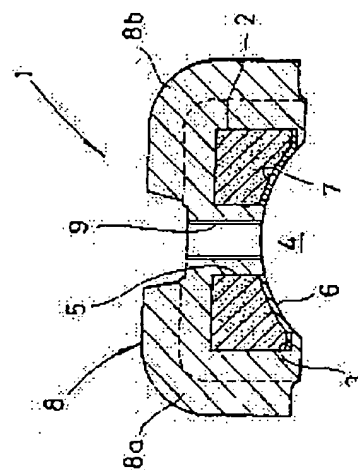
(72)Inventor : **SENCHI SHOGO**

(54) PRODUCTION OF CYLINDER HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability of a product by forming a thermally sprayed ceramic layer on the surface of a porous member and embedding the porous member by casting thereby forming a cylinder head.

CONSTITUTION: A circular columnar block which has a recessed surface 6 on the base and is provided with a hole 5 at the center is first formed of a soft polyurethane foam, etc. The ceramics subjected to a raw material adjustment and slurry adjustment is then impregnated over the entire part of the block to complete the ceramic foam 2 having numerous pores. The ceramics is further thermally sprayed to the recessed surface 6 of the foam 2 to form the ceramic layer 7 on the surface. The pressure casting of an Al alloy is thereafter executed in a metallic mold to embed the foam 2 into said alloy by casting. The molten Al alloy is penetrated and solidified in the foam 2 by the above-mentioned method. The cylinder head 8 and to foam 2 are therefore securely bonded to each other and the durability of the product is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2000 Japan Patent Office

CLIPPEDIMAGE= JP361042468A
PAT-NO: JP361042468A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61042468 A
TITLE: PRODUCTION OF CYLINDER HEAD

PUBN-DATE: February 28, 1986

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SENCHI, SHOGO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
SUZUKI MOTOR CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP59164572
APPL-DATE: August 6, 1984

INT-CL_(IPC): B22D019/08; B22D019/00 ; F02F001/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the durability of a product by forming a thermally sprayed ceramic layer on the surface of a porous member and embedding the porous member by casting thereby forming a cylinder head.

CONSTITUTION: A circular columnar block which has a recessed surface 6 on the base and is provided with a hole 5 at the center is first formed of a soft polyurethane foam, etc. The ceramics subjected to a raw material adjustment and slurry adjustment is then impregnated over the entire part of the block to complete the ceramic foam 2 having numerous pores. The ceramics is further thermally sprayed to the recessed surface 6 of the foam 2 to form the ceramic layer 7 on the surface. The pressure casting of an Al alloy is thereafter executed in a metallic mold to embed the foam 2 into said alloy by casting. The molten Al alloy is penetrated and solidified in the foam 2 by the above-mentioned method. The cylinder head 8 and to foam 2 are therefore securely bonded to each other and the durability of the product is improved.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

JP-61-42468

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-42468

⑤ Int. Cl.⁴B 22 D 19/08
19/00
F 02 F 1/24

識別記号

庁内整理番号

8414-4E
8414-4E
C-7137-3G

④ 公開 昭和61年(1986)2月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 シリンダヘッドの製造方法

⑰ 特 願 昭59-164572

⑱ 出 願 昭59(1984)8月6日

⑲ 発 明 者 泉 地 祥 伍 浜松市富塚町2961-30

⑳ 出 願 人 鈴木自動車工業株式会社 静岡県浜名郡可美村高塚300番地
社

㉑ 代 理 人 弁理士 木村 高久

明 細 書

1. 発明の名称

シリンダヘッドの製造方法

2. 特許請求の範囲

一面に燃焼室と対応する形状の凹部を有する多孔質部材を形成し、該多孔質部材の上記凹部の表面に溶射によりセラミック層を形成し、この多孔質部材を鋳ぐるんでシリンダヘッドを形成することを特徴とするシリンダヘッドの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はシリンダヘッドの製造方法に関するもので、詳しくは燃焼室の表面にセラミック層を形成するシリンダヘッドの製造方法に関する。

(従来技術)

エンジンの運転時、シリンダライナ、ピストン、およびシリンダヘッド等によって区画された燃焼室は、爆発行程での混合気の燃焼により著しく

高温となるため、上記した各構成要素は高い耐熱性を有していることが望ましい。このような見地から近年、上記各構成要素を耐熱性に優れたセラミックによって形成する試みが種々なされており、特に燃焼室内の発火点となる点火プラグを備えたシリンダヘッドにおいては、該発火点が最も高温になるため上記セラミックの利用は非常に有効である。そこで従来では、シリンダヘッドに形成された燃焼室の内面に、セラミックを溶射してセラミック層を形成し、このセラミック層によってシリンダヘッドを熱的に保護している。

ところで上記の如く、燃焼室内面にセラミックを溶射してセラミック層を形成したのみでは、シリンダヘッドとセラミック層との結合力は強固とは言いがたく、上記構成のシリンダヘッドを長時間使用すると、セラミック層に亀裂が生じたり、あるいはセラミック層が剝離する等して長時間、耐熱性を維持することができなかった。

(発明の目的)

本発明は、上記実状に鑑みて、長時間使用して

もセラミック層に亀裂や剝離を生ぜず、安定した耐熱性を維持することの可能なシリンダヘッドを得ることを目的とする。

(発明の構成)

そこで本発明では、燃焼室に対応する形状の凹部を有する多孔質部材を形成し、この凹部にセラミックを溶射して、該セラミックを上記多孔質部材表面に浸透させつつセラミック層を形成した後、これを鈑ぐるんで、前記多孔質部材と一体にシリンダヘッドを形成することにより上記目的を達成している。

(実施例)

以下本発明を、実施例を示す図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明に係る方法にて製造されたシリンダヘッド1の縦断面図であり、図中2は多孔質部材を構成するセラミックフォームである。このセラミックフォーム2は、第3図に斜視図で示すように円柱の底部に、その周縁に平面部3を残し、燃焼室形状(本例では半球型)に対応した凹部4

(3)

述する。

先ず軟質ポリウレタンフォームによって第3図に示す如く、略円柱形状で底面に凹面6を有し、その中心に孔5が設けられた形状のブロックを形成する。次いで原料調整およびスラリーの調整を済ませたセラミックを、上記ブロック全体にスラリー含浸させ、これを十分に乾燥させる。このうち焼成することにより無数の気孔を有するセラミックフォーム2が完成する。なおこのとき、セルカウントは30以上であることが後述するシリンダヘッドの製造工程上望ましい。

次に本発明の骨子であるシリンダヘッドの製造方法を述べる。

先ず、上述した製造工程により形成されたセラミックフォーム2の凹面6に、酸化物系あるいは非酸化物系のセラミック(Al_2O_3 , ZrO_2 , SiO_2 , MgO , SiC , Si_3N_4 等あるいはこれらの混合物)を溶射する。これにより、第4図に明示する如く、溶射されたセラミックはセラミックフォーム2の底部表面の気孔に浸透し、セラ

(5)

が形成されており、さらに中心軸線に沿って孔5が穿設されている。また、第1図に明示するようにセラミックフォーム2の凹部4を区画する凹面6の表面にはセラミック層7が形成されている。一方、上記セラミックフォーム2は、凹面6を残してアルミ合金から成るシリンダヘッドシェル8により鈑ぐるんで覆われており、前記孔5に対応する鈑込み部には、点火プラグ取り付け穴9が設けられている。また、この鈑込み部の下端面は、凹面6と平滑に連なっており、燃焼室形状に対応する凹部4を形作っている。なお、第1図中シリンダヘッドシェル8における破線より外周の部位8a, 8bは、第2図からも解るように冷却および補強用のフィンであり、第2図中の10はシリンダヘッド1を、図示していないシリンダブロックへ取り付け際のスタッドボルト用の台座である。

これにより以下では、上述したシリンダヘッドの製造方法を手順に従って説明するが、先ず多孔質部材たるセラミックフォームの製造手順から詳

(4)

ミック層7を形成する。このとき、前記溶融セラミックはセラミックフォーム2の底部表面から僅かな深さ浸透するのみで、セラミックフォーム2の深部にまで及ぶことはない。次いでこのセラミックフォーム2を第5図に示す如く、上型11aと下型11bとから成る金型11に配置し、Al合金にて圧力鈑造して、上記セラミックフォーム2を鈑ぐるむ。このとき、セラミックフォーム2におけるセラミック層7以外の部分には、鈑造過程の圧力により溶融Al合金が浸透し、そのうち凝固することで、セラミックフォーム2を包含するシリンダヘッドシェル8とセラミックフォーム2とは一体且つ強固に結合される。次に第6図に示す如く、シリンダヘッド1を金型11(第5図)から取り外し、こののち第7図に示すようにシリンダヘッドシェル8の中心軸線(セラミックフォーム2の孔5の中心軸線と同一)に沿って点火プラグ取り付け穴9を形成して、シリンダヘッド1が完成する。

なお、本例では多孔質部材として、軟質ポリウ

(6)

レタンフォームを芯材としたセラミックフォームを採用したが、本発明の目的を達成できるものであれば、これ以外の適宜な多孔質材料、例えば金属繊維集合体等を採用できることは勿論である。

〔発明の効果〕

以上詳述した如く、本発明に係るシリンダヘッド製造方法によれば、セラミックフォームにおける燃焼室に対応する形状の凹部に溶射されたセラミックが、前記凹部表面の気孔に浸透するとともに、上記セラミックフォームを鋳ぐるむ際に、シリンダヘッドシェルを構成する金属が、このセラミックフォーム全体に浸透することにより、シリンダヘッドシェルとセラミック層とが強固に結合されるため、従来のようにシリンダヘッドとセラミック層の結合力の不足による割れや剝離が生じ難く、長時間の使用にも耐えるシリンダヘッドを得ることが可能となった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る製造方法によって形成さ

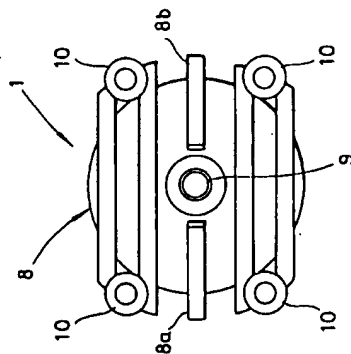
れたシリンダヘッドの縦断面図であり、第2図は同じく平面図、第3図はセラミックフォームの一部を切欠いて示した斜視図であり、第4図はセラミック層を形成したセラミックフォームを示す斜視図、第5、6、7図はシリンダヘッドの製造手順を示す縦断面図である。

1…シリンダヘッド、2…セラミックフォーム、4…凹部、5…孔、7…セラミック層、8…シリンダヘッドシェル、9…点火プラグ取り付け穴。

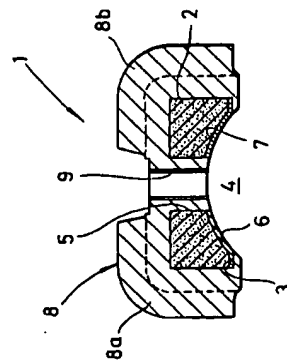
出 願 人 鈴木自動車工業株式会社

代理人 弁理士 木 村 高 久

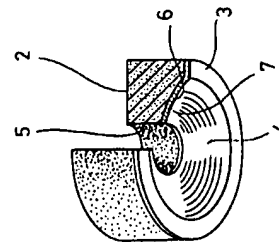
第2図



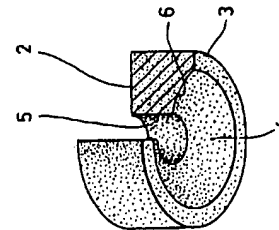
第1図



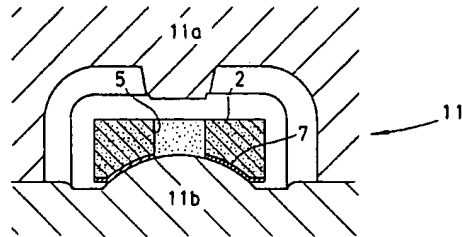
第4図



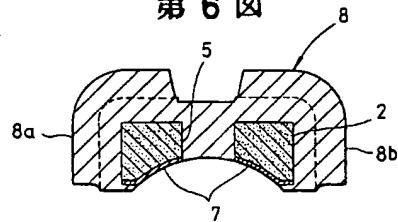
第3図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

